

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—131406

⑤ Int. Cl.³
B 60 C 11/06
11/08

識別記号

庁内整理番号
6948—3D
6948—3D

⑬ 公開 昭和56年(1981)10月15日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 自動車用空気入りタイヤ

⑯ 特 願 昭55—33754

⑰ 出 願 昭55(1980)3月17日

⑱ 発 明 者 平賀忠良
平塚市達上ヶ丘2—17

⑲ 発 明 者 鈴木俊彦
平塚市徳延490

⑳ 出 願 人 横浜ゴム株式会社
東京都港区新橋5丁目36番11号

㉑ 代 理 人 弁理士 小川信一 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

自動車用空気入りタイヤ

2. 特許請求の範囲

タイヤトレッド部に、タイヤの周方向に対してほぼ0°の主溝を複数個配置した空気入りタイヤにおいて、前記各主溝間に、該主溝に対する絶対角度を異にした副溝を交互に配置した自動車用空気入りタイヤ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は自動車用空気入りタイヤに関し、特にタイヤトレッドデザインにおける主溝がタイヤ周方向に対してほぼ0°で配置されている空気入りタイヤの副溝の配し方を改善することにより、タイヤの摩耗特性を低下することなく湿潤路面での耐すべり性能を向上せしめて運動性能を、効果的に向上せしめ得るようにした自動車用空気入りタイヤに関するものである。

自動車用空気入りタイヤにおいて、タイヤトレッド部表面に配置されたデザインは、そのタ

イヤの商品としてのイメージを形造るばかりではなく、運動性能、摩耗特性、デザインから発生する騒音(以下パターンノイズ)等のタイヤの基本的な特性に大きな影響を及ぼし、特にこれらの諸特性のうち運動性能は自動車の安全走行を確保するうえで重要である。

近年高速道路網の整備に伴ない一般の運転者においても高速で走行する機会が増えつつある現在、前記運動性能の低下は重大な事故につながる可能性が強くなり、さらに降雨等により路面がぬれた状況下においては、タイヤと道路の摩擦力が低下し、加えてタイヤ接地面と道路表面の間に水膜が形成されるいわゆるハイドロブレーニング現象が生ずるために、運動性能は著しく低下し、高速走行時に事故につながる可能性は一層強くなる。

上述の如く湿潤路面上での運動性能すなわち耐すべり性能は、タイヤが道路面に接触している部分において路面上の水をタイヤ後方及びタイヤの側方に排水する能力に大きく左右され、

この排水効果は、タイヤトレッド面に周方向に配置されている主溝、および該主溝同志を結ぶ副溝、さらにはタイヤ接地縁部に開く副溝の配置構造によつて左右される。

そもそも湿潤路面走行時において、タイヤの前方から進入する水をタイヤ後方に効率良く排出するには、タイヤトレッド面に周方向に配置されている主溝の構成がジグザグ状であるよりも、タイヤ周方向に角度をもたないストレート状の溝の方が有利であり、さらにトレッドブロック下に入り込んだ水を主溝に導びいてタイヤ側方に排出するには、副溝の構成が折れ曲がり状であるよりも、ストレート状の方が有利である。

上述の如く、タイヤの前方から進入した水を効率良くタイヤ後方およびタイヤ側方に排出するためには、主溝、副溝によつて区切られるトレッドブロックが接地部における水の流れを妨害しないように、主溝、副溝は、ほぼ連続した直線で構成することが望ましい。

タイヤ周方向に対してほぼ θ で配置されている空気入りタイヤの副溝の配置を改善することにより、タイヤの摩耗特性を低下することなく、湿潤路面での耐すべり性能を向上せしめて運動性能を著しく向上し得る自動車用空気入りタイヤを提供することを目的とするものである。

そしてその特徴とするところは、タイヤトレッド部にタイヤの周方向に対してほぼ θ の主溝を複数個配置した空気入りタイヤにおいて、該各主溝間に該主溝に対する絶対角度を異にした副溝を交互に配置した点にある。

次に本発明に至つた経緯を実験の結果に基づいて図面を参照しつつ説明する。

まずタイヤトレッド部にタイヤの周方向に対して θ の主溝1を複数個配置した空気入りタイヤにおいて、該各主溝1と連結する直線状の副溝2の、各主溝1に対する絶対角度を変化せしめた場合における、湿潤路面上での耐すべり性能の変化を調べると、第4図に示す如き結果を得た。

そこで市販されているタイヤを調査すると、タイヤのトレッド面に周方向に角度をもたないすなわちストレート状の主溝1を配置すると共に、該各主溝1の間をそれぞれ直線状の副溝2によつて連結した構造のデザインを有するタイヤもある。

しかしながらこの種のタイヤは、第1図に示す如く、各副溝2が平行に配置されたタイヤも、第2図に示す如く、各副溝2が交互に交叉して配置されたタイヤも、各副溝2の主溝1に対する絶対角度は同一角度でそれぞれ配置されている一方、各副溝2の主溝1に対してなす絶対角度はいづれも $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ の範囲で配置されており、後述する実験の結果、これらタイヤトレッドデザインを有する従来のタイヤは、いずれも前述した摩耗特性の向上効果は認められるものの肝心の湿潤路面上での耐すべり特性の向上効果は認められない。

本発明は上述の現状に鑑みなされたもので、特にタイヤトレッドデザインにおける主溝が、

第4図は縦軸に湿潤路面上すなわちぬれた道路路上での耐すべり特性改良度(%)が、横軸に副溝の各主溝に対する絶対角度が取つてある。そして前記耐すべり特性は、第3図に示す如く副溝が折れ線状の直線で構成されたデザインを有するタイヤの湿潤路面上における耐すべり特性を基準にして、荷重350Kg空気圧1.9%とし、走行速度60km/h、80km/h、100km/hでの平均値を上記基準デザインに対して比較した値である。また図中○印は前記第1図に示す副溝が単一角度的に配置されているデザインを有するタイヤの測定結果を示し、●印は前記第2図に示す副溝が単一角度的、 $-\theta$ で交互に配置されているデザインを有するタイヤの測定結果を示す。

なおこの実験および後述する他の実験を実施するに際し、タイヤの総接地面積に対する溝面の比が同一になるように副溝の幅を調整し、またタイヤの骨格をなすカーカス層、ベルト層、ビードワイヤ、およびタイヤ各部分のゴム材料は総て同一のものをを用いて、トレッドデザイン

以外の影響を極力なくすよう準備したことは勿論である。

第4図から、タイヤ周方向に対して0°に配置された主溝1をもつタイヤにおいて、第1図及び第2図に示すように、各副溝2が主溝1に対して同一の角度（ここでは絶対角度）でそれぞれ配置されている従来の副溝配置構造では、副溝2の主溝1に対する角度が周方向に近づく程湿潤路での耐すべり性能が向上するが、副溝2が周方向に直交する方向（すなわち90°）になつても耐すべり性能は極小になるわけではなく、むしろ前記従来のこの種デザインを有するタイヤに多用されている約60°付近に、湿潤路での耐すべり性能が極小になる角度範囲が存在することが明らかとなつた。

しかしながら前述の如くトレッドデザインは単一の性能の優劣によつてのみ決定されるべきものではなく、他の性能も同時に考慮する必要がある。例えば第4図に示す実験結果からは、上述の如く副溝配置角が30°と周方向に近づく程

耐すべり性能は向上するが、この場合は主溝1と副溝2とによつて囲まれるトレッドブロックの形状から変形抵抗が非常に大きい部分と小さい部分とを含み、これがタイヤ転動中地面から受ける力により不均一な変形をしいられ、この結果摩耗性能が著しく低下するため、上述の如く副溝の配置角を小さくしたものは実用に供さないものとなる。

結局上述の実験から、各副溝2が主溝1に対して同一の角度（ここでは絶対角度）でそれぞれ配置されている場合は、第1図に示す如く各副溝2が平行に配置されていても、第2図に示す如く各副溝2が交互に交叉して配置されていても、タイヤの摩耗特性を低下せしめることなく湿潤路面での耐すべり性能を向上することはできないことが判明した。

そこで本発明者らは前述した実験をさらに拡張し、実施してゆく過程で、次に述べるような事実を発見するに至つた。

すなわち、たとえばあるリブに、前述の実験

において湿潤路面上での耐すべり性能向上に効果を奏さなかつた副溝角60°を採用しても、他のリブに上記60°以外の角度で副溝を配置すれば、著しい耐すべり性能の向上が見られ、その角度が90°付近で耐すべり性能が最大となる傾向があり、さらにこのリブをどのリブに選定しても同様の傾向があることである。

この事実は第5図に示す如くである。第5図は縦軸に湿潤路面上での耐すべり特性の改良度(%)が、また横軸に副溝の各主溝に対する角度が取つてある。そして上記耐すべり特性は前述の実験における副溝角60°の場合の耐すべり特性の値を基準にして、荷重350Kg、空気圧1.9%とし、走行速度60km/h、80km/h、100km/hでの平均値を前記基準デザインに対して比較した値である。

また図中○印はセンターリブ3で副溝角度を変化させた場合の各角度に対応した耐すべり特性値を示し、●印は2番リブ4すなわちセンターリブの両側に位置するリブにおいて副溝角度

を変化させた場合の各角度に対応した耐すべり特性値を示し、×印は3番リブ5すなわち上記2番リブのさらに両側に位置するリブにおいて副溝角度を変化させた場合の各角度に対応した耐すべり特性値を示す。

本発明者らは上述の実験結果をふまえてさらに実験を重ねた結果、あるリブに角度90°の副溝を設けた場合は、他のリブでの副溝角を周方向に近づけるほど湿潤路面上における耐すべり性能が向上することが明らかとなつた。

この事実は第6図に示す如くである。第6図は縦軸に湿潤路面上での耐すべり特性の改良度(%)が取つてあり、横軸には下記各条件を取つてある。

また上記耐すべり特性は、前記第1図及び第2図に示すトレッドパターンで副溝角度が60°で配置した場合の耐すべり特性の値を基準にして、荷重350Kg、空気圧1.9%とし、走行速度60km/h、80km/h、100km/hでの平均値を前記基準デザインに対して比較した値である。

- A : 副溝を上記基準デザインで配置した場合
 B : 2 番リブ 4 に角度 90° の副溝を配置し、他のリブには角度 60° の副溝を配置した場合 (比較例)
 C : 2 番リブ 4 に角度 90° の副溝を配置し、他のリブには角度 45° の副溝を配置した場合 (比較例)
 D : 同一リブ内に角度 90° の副溝と角度 45° の副溝とを交互に配置した場合 (本発明の実施例)

この第 6 図を見ると明らかな如く、ある特定のリブに角度 90° の副溝、いいかえるとタイヤの断面方向に近い副溝角 θ_1 の副溝を配設した場合は、他のリブの副溝を、周方向に近い副溝角 θ_2 で配置すれば、この副溝角 θ_2 が周方向に近づくほど湿潤路面上における耐すべり性能が向上しており、(上記各比較例) 前述の従来ものの如く副溝を単一角度で配置した場合と比較して大、幅な改良効果が見られる。

しかしながら前述の如き副溝配置構造 (比較

例) では、前記周方向に近い副溝角 θ_2 で副溝が配置されているリブでは、前記断面方向に近い副溝角 θ_1 で副溝が配置されているリブと比較して、摩耗性能が低下するため、各リブで摩耗性能が異なることになり偏摩耗を起す要因になるので望ましくない。

そこで本発明者らは前記 D に示す如く、同一リブ内に、主溝に対する絶対角度を異にした副溝を交互に配置した副溝配置構造を発明するに至った。

この副溝配置構造を採用すると、図示の如く、耐すべり性能を向上できると共にトレッド全体に第 8 図及び第 9 図 (本発明の実施例) に示す如く、同じデザインブロックが配置できるために、各リブごとに摩耗性能が異なることはない。

本発明の副溝配置構造で、一方の副溝角 θ_1 は、前記第 5 図に示す実験結果から主溝に対して $70^\circ \sim 110^\circ$ の範囲に設定するのが望ましく、また他方の副溝角 θ_2 は第 4 図に示す実験結果から主溝に対して 60° 以下に設定することが望ましい。

さらに本発明の副溝配置構造でも、主溝と副溝によつて囲まれるトレッドブロックの変形抵抗が、大きい部分と小さい部分が含まれると摩耗特性に影響をおよぼすので θ_1 及び θ_2 が $(\theta_1 + \theta_2)/2 \geq 60^\circ$ の範囲にあるよう設定することが望ましい。

第 7 図は、上記の如く同一リブ内に交互に配置される副溝角 θ_1 及び θ_2 における $(\theta_1 + \theta_2)/2$ の値が耐摩耗性の良否と関係があることを示す図であり、縦軸には摩耗レベル (%) が目盛られ、この目盛は $(\theta_1 + \theta_2)/2 = 90^\circ$ の時の値を 100 として指数化した値で、摩耗量は 4 輪の平均値である。

この第 7 図を見ると明らかな如く、 $(\theta_1 + \theta_2)/2$ の値が 60° より大きい範囲が耐摩耗性として許容できる範囲であり、この値が 60° 以下になると耐摩耗性は急激に低下してしまうのである。

第 8 図は本発明の第 1 実施例を示すもので、本実施例においては、一方の副溝の角度すなわちタイヤの断面方向に近い副溝の角度 θ_1 を主溝

1 に対して 75° とし、他方の副溝の角度すなわちタイヤの周方向に近い副溝の角度 θ_2 を主溝 1 に対して 50° とした例であり、また第 9 図に示す第 2 実施例は $\theta_1 = 100^\circ$ 、 $\theta_2 = 50^\circ$ とした例である。なお図中 1 はセンターリブ、4 は 2 番リブ、5 は 3 番リブを示すものである。

本発明は上述の如く、タイヤトレッド部にタイヤの周方向に対してほぼ 0° の主溝を複数個配置した空気入りタイヤにおいて、該各主溝間に該主溝に対する絶対角度を異にした副溝を交互に配置したから、タイヤの摩耗特性を低下することなく湿潤路面での耐すべり性能を向上でき運動性能を効果的に向上することができるものである。

4. 図面の簡単な説明

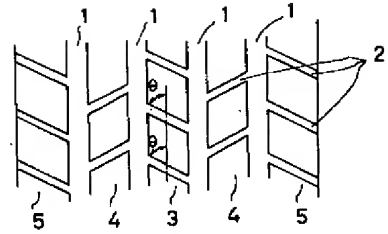
第 1 図はタイヤトレッド部にタイヤの周方向に対して 0° の主溝を複数個配置した空気入りタイヤに副溝が単一角度で配置されている従来のタイヤトレッドデザインを示す説明図、第 2 図は上記空気入りタイヤに副溝が単一角度で交互

に配置されている従来のタイヤトレッドデザインを示す説明図、第3図は上記空気入りタイヤに副溝が折れ線状の直線で配置されている従来のタイヤトレッドデザインを示す説明図、第4図は上記各従来の副溝配置構造のパターンの副溝角を変化させたときの湿潤路面上における耐すべり特性を示す図、第5図はある特定のリップで副溝配置角を変化させたときの湿潤路面上における耐すべり性能への影響を示す図、第6図は2番リップで副溝角を90°に固定し、その他のリップで副溝配置角を変化させたときの湿潤路面上における耐すべり性能への影響を示す図、第7図は副溝 θ_1 、 θ_2 の平均角度 $(\theta_1 + \theta_2)/2$ と耐摩擦特性との関係を示す図、第8図及び第9図はそれぞれ本発明の実施例を示す説明図である。

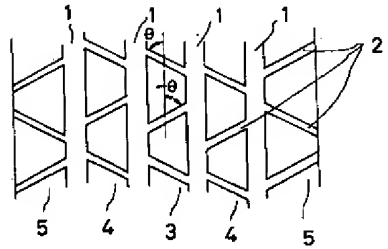
1…主溝、2…副溝。

代理人 井理士 小 川 信 一
井理士 野 口 賢 照
井理士 森 下 和 彦

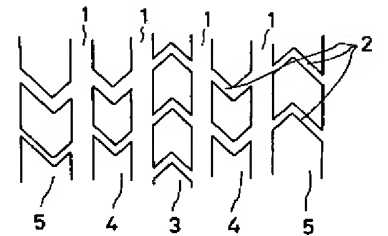
第1図



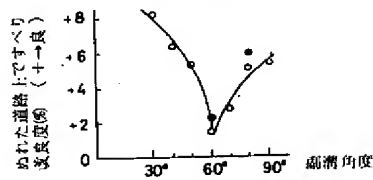
第2図



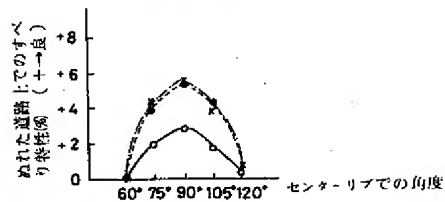
第3図



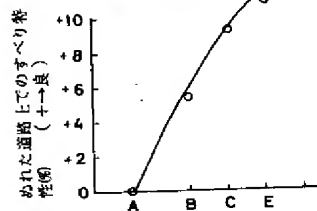
第4図



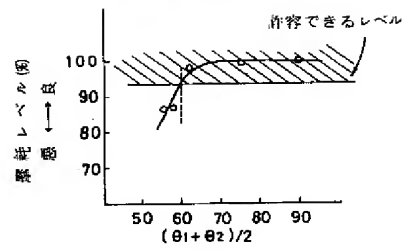
第5図



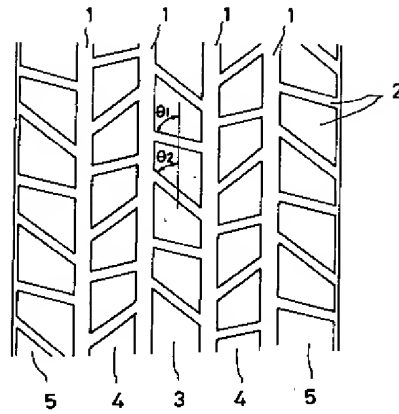
第6図



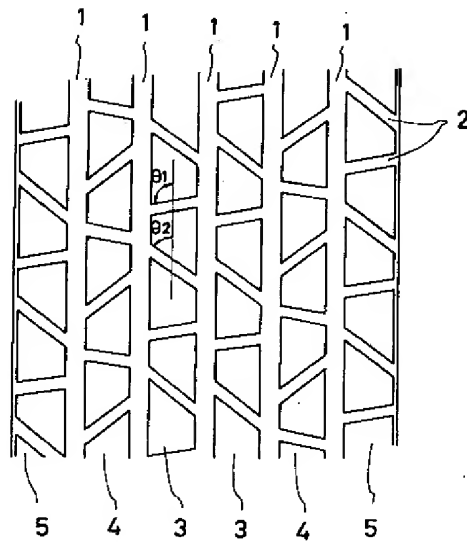
第 7 図



第 8 図



第 9 図



PAT-NO: JP356131406A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56131406 A
TITLE: PNEUMATIC TIRE FOR AUTOMOBILE
PUBN-DATE: October 15, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HIRAGA, TADAYOSHI	
SUZUKI, TOSHIHIKO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE	N/A

APPL-NO: JP55033754
APPL-DATE: March 17, 1980

INT-CL (IPC): B60C011/06 , B60C011/08

US-CL-CURRENT: 152/209.12

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance the slip resistance and motion characteristics of a pneumatic tire without worsening its abrasion resistance by providing the tire tread with major grooves in parallel with the tire's circumference and also arranging minor grooves, alternately in those major grooves at different angles.

CONSTITUTION: Between the major grooves 1 excavated in the tire tread in parallel with the tire's circumference, minor grooves 2 having either of minor groove angles θ_1 , 70~110°C, and θ_2 , 60° or less, are arranged alternately, where the value ($\theta_1 + \theta_2$) shall not be less than 120°. This arrangement will surely contribute to enhancing the slip resistance of a

tire for a wet road and holding the abrasion resistance over the tolerable level.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio